

PCT/IB 04/051285



**WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

34, chemin des Colombettes, Case postale 18, CH-1211 Genève 20 (Suisse)
Téléphone: (41 22) 338 91 11 - e-mail: wipo.mail @ wipo.int. - Fac-similé: (41 22) 733 54 28

**PATENT COOPERATION TREATY (PCT)
TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**CERTIFIED COPY OF THE INTERNATIONAL APPLICATION AS FILED
AND OF ANY CORRECTIONS THERETO**

**COPIE CERTIFIÉE CONFORME DE LA DEMANDE INTERNATIONALE, TELLE QU'ELLE
A ÉTÉ DÉPOSÉE, AINSI QUE DE TOUTES CORRECTIONS Y RELATIVES**

International Application No. } PCT/IB 03 / 03385
Demande internationale n° }

International Filing Date } 29 JULY 2004
Date du dépôt international } (29.07.04)

Geneva/Genève, 04 AUGUST 2004

(04.08.04)

REC'D 12 AUG 2004

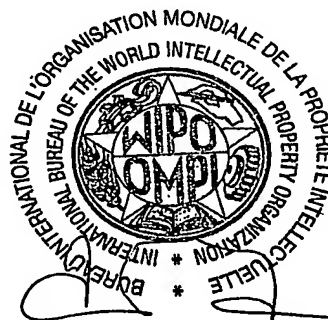
WIPO

PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

**International Bureau of the
World Intellectual Property Organization (WIPO)**

**Bureau International de l'Organisation Mondiale
de la Propriété Intellectuelle (OMPI)**



J.-L. Baron

Head, PCT Receiving Office Section
Chef de la section "office récepteur du PCT"

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2003年07月25日（25. 07. 2003）金曜日 15時54分12秒

JP030012W0-p

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	PCT/IB 03 / 03385
0-2	国際出願日	29 JULY 2003 (29. 07. 03)
0-3	(受付印)	INTERNATIONAL BUREAU OF WIPO PCT International Application
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01. 07. 2003)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	世界知的所有権機関国際事務局 (RO/IB)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	JP030012W0-p
I	発明の名称	配線端子を具備する電子装置 (ELECTRONIC APPARATUS WITH A WIRING TERMINAL)
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	すべての指定国 (all designated States)
II-4ja	名称	コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
II-4en	Name	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N. V.
II-5ja	あて名:	NL-5621 BA オランダ王国 アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
II-5en	Address:	Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven Netherlands
II-6	国籍 (国名)	オランダ王国 NL
II-7	住所 (国名)	オランダ王国 NL
II-8	電話番号	+31 40 27 43 444
II-9	ファクシミリ番号	+31 40 27 43 489
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	AE
III-1-4ja	名称	日本フィリップス株式会社
III-1-4en	Name	PHILIPS JAPAN, LTD.
III-1-5ja	あて名:	108-8507 日本国 東京都 港区 港南2-13-37 フィリップスビル
III-1-5en	Address:	Philips Bldg., 2-13-37, Kohnan, Minato-ku, Tokyo 108-8507 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2003年07月25日 (25. 07. 2003) 金曜日 15時54分12秒


JP030012W0-p

III-2 III-2-1 III-2-4j a III-2-4e n III-2-5j a	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address:	発明者である (inventor only) 松浦 典由 MATSUURA, Noriyoshi 108-8507 日本国 東京都 港区 港南2-13-37 フィリップスビル 日本フィリップス株式会社内 c/o Philips Japan, Ltd. Philips Bldg., 2-13-37, Kohnan, Minato-ku, Tokyo 108-8507 Japan
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja IV-1-2en IV-1-3 IV-1-4 IV-1-5	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 電話番号 ファクシミリ番号 電子メール	代理人 (agent) 青木 宏義 AOKI, Hiroyoshi 108-8507 日本国 東京都 港区 港南2-13-37 フィリップスビル 日本フィリップス株式会社内 c/o Philips Japan, Ltd. Philips Bldg., 2-13-37, Kohnan, Minato-ku, Tokyo 108-8507 Japan +81 3 3740 5019 +81 3 3740 5021 Hiroyoshi.Aoki@philips.com
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL PT RO SE SI SK TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG UZ VC VN YU ZA ZM ZW

特許協力条約に基づく国際出願願書

JP030012W0-p

原本(出願用) - 印刷日時 2003年07月25日 (25. 07. 2003) 金曜日 15時54分12秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI	優先権主張	なし (NONE)	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	ヨーロッパ特許庁 (EPO) (ISA/EP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て (米国を指定国とする場合)	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書 (申立てを含む)	4	-
IX-2	明細書	15	-
IX-3	請求の範囲	2	-
IX-4	要約	1	EZABST00. TXT
IX-5	図面	10	-
IX-7	合計	32	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-11	包括委任状の写し	包括委任状番号: GPA 03/0183	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名 (姓名)	青木 宏義	 Hirogoshi Aoki

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	29 JULY 2003	(29.07.03)
10-2	図面:		
10-2-1	受理された		
10-2-2	不足図面がある		

特許協力条約に基づく国際出願願書

JP030012W0-p

原本（出願用） - 印刷日時 2003年07月25日（25.07.2003）金曜日 15時54分12秒

10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/EP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明 細 書

配線端子を具備する電子装置

5 技術分野

本発明は、配線端子を具備する電子装置に関する。より詳しくは、本発明は、周辺回路の端子に接続するための配線端子を有する電子装置に関する。また、本発明は特に、かかる配線端子を有する液晶表示装置などの電子装置に関する。

10

背景技術

液晶表示装置などの電子装置において、TAB (Tape Automated Bonding) 及び異方性導電膜 (anisotropic conductive film : 以下、ACFと称する) を用いた導電体パターンの接続技術が確立している (例えば、非特

15 許文献1参照)。

この技術は、例えば液晶パネルの電極端子又は当該パネル用のドライバICチップなどを実装したテープ断片におけるチップ接続端子にACFを貼り付けた後、そのパネル電極端子とチップ接続端子とを、貼り付けたACFを介して熱圧着することにより、当該両端子の接続を行うものである。非特許

20 文献1によれば、パネル電極端子はアルミニウムか又はITO (酸化インジウム錫) によって形成され、チップ接続端子は銅により形成される。

しかしながら、パネル電極端子をアルミニウムによって形成すると、当該端子の電気抵抗率を下げる点では良いものの、錆などの腐蝕に弱いという欠点がある。また、パネル電極端子をITOにより形成すると、当該端子の化学的安定性すなわち錆などの腐蝕について耐性を高める点では良いものの、

25

好適な導電体として用いられる代表的な金属に比べ抵抗率が高いという欠点

がある。

また、パネル電極端子とチップ接続端子とはACFによりその電氣的接続を形成するが、ACF自体は母体たる絶縁材料とこれに分散し混入された多数の導電粒子とを有し、この導電粒子のうち当該端子に物理的に接触しつつ挟み込まれたもののみが当該端子間の導電パスを形成する。しかしながら、かかる導電粒子の絶縁材料中の分散は、厳密には一様ではなく、ばらついているので、当該端子に接触する導電粒子の位置もばらつくことになる。すなわち、ある端子間においては短い導電パスが形成され、別の端子間においては長い導電パスが形成される可能性がある。これにより、端子接続部の抵抗がばらつくことになり、チップ側から同等レベルの信号が伝送されているにもかかわらず、パネル側は異なるレベルの信号を受信しひいては異なる駆動状態とされかねない。

【非特許文献1】

鈴木八十二著、「液晶ディスプレイ工学入門」，日刊工業新聞社発行，
1998年11月20日，初版1刷，p. 42-46

発明の開示

(目的)

本発明の目的は、接続抵抗を低くし腐蝕防止を図ることのできる端子構造及びこれに基づく電子装置を提供することである。

本発明の他の目的は、当該電子装置の配線端子と周辺回路端子との接続をするのに異方性導電膜を介在させる場合において、当該異方性導電膜中の導電粒子が形成する導電パスのばらつきを少なくし可及的に均等な接続抵抗を呈するものとするところができる端子構造及びこれに基づく電子装置を提供することである。

本発明のさらに他の目的は、接続抵抗を低くし腐蝕防止を図り、接続抵抗

のばらつきを抑えることのできる端子構造及びこれに基づく電子装置を提供することである。

本発明のまた別の目的は、端子の低接続抵抗及び腐蝕防止並びに接続抵抗のばらつき抑制を実現するとともに、多数の端子を小領域に形成することの
5 要求される液晶表示装置などの電子装置に好適な端子構造及びこれに基づく電子装置を提供することである。

(構成)

1) これらの目的を達成するため、本発明の一態様による電子装置は、基板に支持される導電層と、前記導電層上に延在し前記導電層よりも抵抗率の
10 低い材質の金属層とを有し、前記導電層は、前記金属層よりも耐酸化性が高く、周辺回路と接続するための端子を形成する、電子装置であって、前記金属層は、前記導電層の端子外の延在部上、及び／又は前記導電層の端子の領域内において前記導電層を外部へ露出させるべき結合領域の周辺又は近傍に延在し、前記導電層の端子の少なくとも一部及び前記金属層全体を被覆し前
15 記導電層の端子の領域内において前記結合領域を除く領域に延在する電氣的絶縁層が設けられている、電子装置としている。

2) また、本発明の他の態様による電子装置は、基板に支持される導電層と、前記導電層上に延在し前記導電層よりも抵抗率の低い材質の金属層とを有し、前記導電層は、前記金属層よりも耐酸化性が高く、周辺回路と接続す
20 るための端子を形成する、電子装置であって、前記金属層は、前記導電層の端子の領域内において前記導電層を外部へ露出させるべき結合領域の、専ら前記端子の配列方向に略平行に延びる1つの縁部及び／又は前記配列方向に略直角に延びる1つの縁部の近傍又はこれに沿って延在し、前記導電層の端子の少なくとも一部及び前記金属層の少なくとも主要部を被覆し前記導電層
25 の端子の領域内において前記結合領域を除く領域に延在する電氣的絶縁層が設けられている、電子装置としている。

3) そして、これらの態様について、前記導電層は、前記結合領域において異方性導電膜を介し周辺回路の端子と接続されることを可能としている。

このようにすることにより、抵抗率の低い金属層によって抵抗率の高い導電層の接続抵抗が低くされ絶縁層により腐蝕のし易い金属層の少なくとも主要部が保護される。また、外部に露出する結合領域は腐蝕に耐性のある導電層により形成される。したがって、接続抵抗の低減を図りつつ、周辺回路の端子と導電層の配線端子とを接続する前に暫く時間が経過したとしても、当該配線端子の腐蝕の防止を図ることができる。また、1) 及び2) の態様から導かれるように、金属層が当該結合領域の少なくとも周辺又は近傍にまで
5 延びる形態を採ることにより、結合領域において実際に端子間の接続をなす異方性導電膜の導電粒子がその接触した導電層の位置から最も近い金属層部分に到る導電パスの距離を規制することができ、当該導電パスのばらつきを抑え、もって接続抵抗の均一化に寄与することが可能となる。

上記1) の態様は、金属層による低抵抗化及び絶縁層による金属層保護並びに導電層による露出結合領域形成という、本発明の基本的な特徴に加えて、
15 絶縁層により金属層全体を被覆するようにしているので、金属層のいかなる表面をも外気に曝さず、もってその腐蝕防止を万全にすることができる。

また、上記2) の態様は、かかる基本的な特徴に加えて、金属層が結合領域の全体を囲うようにはせず、結合領域のうち、専ら、当該端子の配列方向
20 に略平行に延びる1つの縁部及び／又は当該配列方向に略直角に延びる1つの縁部の近傍又はこれに沿って延在するようにしているので、端子に必要な領域を小さくすることができ、端子ピッチを縮めることができる。

4) また、上記態様において、前記金属層は、前記導電層の端子の領域において前記結合領域を取り囲むように形成されるものとするのが望ましい。
25 これにより、上述した導電粒子の導電パスの距離をさらに強く規制し、より一層の接続抵抗の均一化が図られる。

5) また、前記結合領域は、平面図上少なくとも1つの直線状縁部を含む形状に形成され、前記金属層は、前記導電層の端子の領域において前記直線状縁部に沿って形成されるものとするのが好ましい。これにより、長手状の導電層の端子領域を効率的に使用することのできるメリットを享受することができる。

6) 上記態様においてはまた、前記絶縁層は、前記金属層と同時にパターン化され前記金属層上に積層する第1の絶縁層と、パターン化されたこの第1の絶縁層の少なくとも一部及び前記金属層の側面を被覆する第2の絶縁層とを含むものとしてもよい。このようにすることによって、金属層上に積層される絶縁層とが同時にパターン化されたときに生じうる当該金属層側面の露出を第2の絶縁層がカバーすることができるので、端子構造体形成後の金属層の露出を万全に防ぐことができる。

7) 上記態様においてはさらに、前記導電層、前記金属層及び／又は前記絶縁層は、当該電子装置に形成される表示エレメント又は駆動素子に用いられる導電膜、金属膜及び／又は絶縁膜とそれぞれ同一の層であるものとするのが好ましい。この形態により、当該導電層、金属層及び／又は絶縁層のための付加的な工程を伴うことなく、当該電子装置の主たる構成部と同じ工程により当該導電層、絶縁層及び／又は金属層を形成することができるので、製造工程の簡素化ひいては製造及び製品コストの低減に寄与することとなる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施例による電子装置の端子の構造を示す概略的平面図である。

図2は、図1に示される構造をI I-I I線に沿って破断したときに得られる同端子の概略的断面図である。

図3は、図1及び図2に示される端子構造において呈される導電パスの態

様を示す模式図である。

図 4 は、図 3 の態様と対比して説明するための比較例を示す模式図である。

図 5 は、本発明の実施例が適用される液晶表示装置における液晶パネルと T A B 用フィルム基板との組み合わせ態様を示す平面図である。

- 5 図 6 は、液晶表示装置に本発明を適用した場合における画素ユニットと端子構造体との関係を示す概略的断面図である。

図 7 は、液晶表示装置に本発明を適用した場合における画素ユニットと端子構造体との他の関係を示す概略的断面図である。

- 10 図 8 は、本発明の他の実施例による電子装置の端子の構造を示す概略的平面図である。

図 9 は、図 8 に示される構造を I X - I X 線に沿って破断したときに得られる同端子の概略的断面図である。

図 10 は、図 8 及び図 9 に示される端子構造において呈される導電パスの態様を示す模式図である。

- 15 図 11 は、改変例による端子構造及びこれにより呈される導電パスの態様を示す模式図である。

図 12 は、他の改変例による端子構造及びこれにより呈される導電パスの態様を示す模式図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、実施例に基づき添付図面を参照して詳細に説明する。

- 25 図 1 は、本発明の一実施例による電子装置の端子の平面構造を示し、図 2 は、図 1 に示される構造を I I - I I 線に沿って破断したときに得られる同端子の断面を示している。

この電子装置は、基板 8 に支持される透明導電層 10 と、透明導電層 10

上に延在し透明導電層 10 よりも抵抗率の低い材質の金属層 20 とを有しており、透明導電層 10 は、本例ではその端部に周辺回路と接続する端子（領域）を形成している。基板 8 は、後述するようにこの電子装置が液晶表示装置である場合には、表示面とは反対に位置づけられる背面基板としての例えばガラス基板である。透明導電層 10 は、図 1 では省略されている当該電子装置の主要構成部からその端子 10 T へと長手状に延在するものであり、当該端子部 10 T は、当該長手延在部 10 L の幅よりも大きく形成されている。透明導電層 10 は、例えば ITO などの化学的に安定した、錆などの腐蝕に対し耐性の高い材料により形成される。より詳しくは、透明導電層 10 は、金属層 20 よりも耐酸化性が高いものが採用され、好ましくは、当該透明導電層により露出端子が形成された後 ACF を当該端子に貼付し封印をなすまでの間酸化しない安定な材料がよい。液晶表示装置の製造においては、かかる端子の形成から ACF の貼付工程までに実際上は数ヶ月、遅いケースでは 12 ヶ月を超える場合があり、このような長期間を経た後に外部端子との ACF を介した接続をなしたとしても十分に当該外部端子との電氣的接続がなされるような耐酸化性を有するのが好ましい。金属層 20 は、本例ではこの ITO よりも抵抗率の低い MoCr により形成されるが、Al でもよい。

かかる電子装置において、金属層 20 は、透明導電層 10 と同様に当該電子装置主部から端子 10 T へ向かって延びるとともに、透明導電層 10 の端子 10 T の領域内においては、透明導電層 10 を外部へ露出させるべき結合領域 11 の周辺又は近傍に、本例においては当該領域を一周し取り巻く形で延在している。

この端子構造体にはさらに、本実施例の特徴の 1 つである電氣的絶縁層 30 が設けられている。この絶縁層 30 は、透明導電層 10 の端子 10 T の少なくとも一部及び金属層 20 全体、特にその上面だけでなく側面 21 までも被覆し、透明導電層 10 の端子 10 T の領域内において結合領域 11 を除く

領域に延在する。結合領域 11 は、絶縁層 30 の側面 31 によって画定される。絶縁層 30 の材料として、本例では窒化シリコン (SiN_x) を採用しているが、他の電氣的絶縁性を有する合成樹脂などの材料を用いてもよい。

一方、かかる配線端子構造体を具備する基板 8 に対向して、端子 10T に
5 接続されるべき端子 40 を担持する第 2 の基板 50 が配される。この基板 50 は、フィルム基板であり、TAB 技術に採用される一般的な例えばポリミドをベースとするテープ状のフィルムから分断されたものである。端子 40 は、基板 50 に実装された周辺回路としての図示せぬ IC チップの端子から導かれた導電体パターンの本例では先端部となっており、銅などの材料によって形成される。また、チップ導出端子 40 は、それぞれ対応する対向基板 8 側の端子 10T と、厳密には結合領域 11 と正面から向き合うように配置される。

透明導電層 10 は、その端子 10T の結合領域 11 において異方性導電膜 (ACF) 60 を介し上記周辺回路の端子 40 と接続される。異方性導電膜
15 60 は、図 1 に点線でその輪郭が示されるように、透明導電層 10 の延在方向に対して直角に横切る方向に延び、端子 10T の全て及び端子 40 の全てをどちらも全域的に覆う形で当該端子間に介在する。

ここで、ACF 60 による端子間の接続態様について説明する。

図 2 に示されるように、ACF 60 中に分散して混入されている導電粒子
20 6p は、フィルム基板 50 と基板 8 とにより ACF 60 が挟み込まれたときに、フィルム基板 50 側の端子 40 と基板 8 側の端子 10T の結合領域 11 との双方に隙間なく接した形で挟まれる。すなわち、端子 40 の領域と端子 10T の結合領域 11 とが重なる領域において両端子に接触し、その接触部分間において電氣的接続が達成される。一方、かかる重畳領域以外では、このような電氣的接続はなされず、当該重畳領域とは電氣的絶縁性を保つこと
25 になる。

図 3 は、かかる導電粒子に基づく本実施例による接続態様をさらに詳しく示しており、1組の上下端子 10 T 及び 40 において呈される導電パスを模式的に表している。

上述した端子構造の下で ACF 60 をフィルム基板 50 と基板 8 との間で挟み込んだ場合、フィルム基板 50 側の端子 40 と接する導電粒子 6 p は、基板 8 側の結合領域 11 内で透明導電層 10 と接することを強いられる。図 3 に示されるように、導電粒子 6 p の端子 40 及び透明導電層 10 との接触点を×印にて表すと、導電粒子 6 p が端子 10 T 側において形成する導電パスは、図 3 に点線矢印で示される如き透明導電層 10 内の導電パスとこれに続く図 3 に太線矢印で示される如き金属層 30 内の導電パスとからなる。金属層 30 は透明導電層 10 に比し十分抵抗率が低いので、このとき形成される導電パスは、概して、導電粒子 6 p の接触点とこれに最も近い金属層 30 の部分とを結ぶ方向に形成されるとみなすことができる。

透明導電層 10 内の導電パスの最も長いものは、概して導電粒子 6 p が結合領域 11 の中央において透明導電層 10 と接した状況において得られる。したがって、抵抗率が十分に低い金属層 30 による導電パスを無視すれば、この構成により導電粒子 6 p が端子においてとりうる最長の導電パスは、概ね結合領域 11 の中心からこれに最も近い金属層 30 のエッジまでの距離 D_g を有するものと推定できる。また、導電粒子 6 p が端子においてとりうる最短の導電パスは、概ね結合領域 11 のエッジに接して存在する導電粒子 6 p の接触点からこれに最も近い金属層 30 のエッジまでの距離 D_s を有するものと推定できる。故に、導電粒子 6 p が呈しうる導電パスのばらつきは、両者の差すなわち $V_o = D_g - D_s$ の値の範囲内に納められることになる。かかるばらつきの範囲は、結合領域 11 を狭めれば狭めるほど小さくすることができる。

これに対し、図 4 に示されるような構成の比較例では、このようなばらつ

きの範囲は大きい。すなわち、図4の比較例は、金属層30を具備せず、透明導電層10によって専らその対向端子40と電氣的接続をなすものであるが、図4に示されるように図3のものと等しい結合領域11を形成したとしても、導電粒子6pの接触点からの導電パスはばらつきが大きい。例えば、

- 5 仮に透明導電層の長手延在部10L側の結合領域11のエッジ11aを基準にして考えた場合、最も短い導電パスを呈すると想定される当該エッジに接して存在する導電粒子6pの接触点から当該エッジまでの距離 d_s と、最も長い導電パスを呈すると想定される当該エッジ11aと反対側のエッジ11bに接して存在する導電粒子6pの接触点から当該基準のエッジ11aまでの距離 d_g との差は、上述した V_o の値よりも大きくなる。

- このような比較例との対比からも分かるように、実施例によれば、比較的抵抗率の低い金属層20を結合領域11の回りにおいて透明導電層10上に積層したことにより、とりうる導電パスの長さを短く規制するとともに導電パスのばらつきを抑えることを実現しているのである。本実施例においては
- 15 また、結合領域を取り囲むように金属層を敷いているので、導電パスのばらつきをより効果的に抑えることができる。

- しかも本実施例は、ACFの導電粒子6pを敢えて抵抗率の低い金属層20と接触させず、抵抗率が高いが化学的安定性の高い透明導電層10を露出面たる結合領域11としてこれと接触させるようにしており、これにより、
- 20 例えばACFによる結合領域11の封印がなされる前に長い時間を経過しても当該端子の腐蝕に抗することも実現している。

- また付言すれば、端子領域の内外を問わず、透明導電層上に積層される金属層によって、端子内における導電パスの長短及びばらつきの抑制するだけでなく、端子及び導電体配線全体の抵抗を下げる働きをすることができて好
- 25 都合である。

図5は、上述した端子接続構造を液晶表示装置に適用した例を示している。

図5においては、液晶表示装置の主として画像表示領域を形成する液晶パネル100から導出される電極端子とこれに接続されるTAB用フィルム基板50の端子との接続態様が描かれている。液晶パネル100は、当該表示領域に例えばマトリクス状に配列され、個別に表示すべき画素情報に応じた光学変調をなす複数の画素（表示）エレメントを備えている。本例では、液晶パネル100としてアクティブマトリクス型のものを例示しており、画素ユニット毎に、当該画素エレメントを構成する個別の画素電極101、及びこの画素電極に当該画素情報に応じた電位を付与する能動素子又は駆動素子としてのTFT（薄膜トランジスタ）102を具備している。

10 TFT102のゲート電極は、行ライン又はゲート接続ラインとしての長手状導電体により行毎に共通接続され、このゲート接続ラインは表示画面の水平方向に延びパネル100の外縁側の領域、本例では画面の左端領域において上述したような端子10Tを形成する。同様に、TFT102のソース電極も、列ライン又はソース接続ラインとしての長手状導電体により列毎に
15 共通接続され、このソース接続ラインは表示画面の垂直方向に延びパネル100の外縁側の領域、本例ではこれも画面の左端領域において上述したような端子10Tを形成する。

この液晶パネル100に対し、TAB用のIC搭載フィルム基板50が取り付けられる。フィルム基板50には、ソース接続ラインに適切な画素情報
20 信号を供給するための列駆動回路としてのいわゆるソースドライバ用ICチップ51と、ゲート接続ラインに適切なゲート制御信号を供給するための行駆動回路としてのいわゆるゲートドライバ用ICチップ52とが、当該液晶表示装置の周辺回路として設けられている。フィルム基板50にはまた、これらICチップ51、52の端子とそれぞれ結合された導電体パターンが形
25 成されており、これら導電体パターンは、液晶パネル100の端子10Tと電氣的接続をなすように当該フィルム基板の外縁側、本例では右端領域にお

いて上述したような周辺回路端子40を形成する。

液晶パネル100側の端子10Tとフィルム基板50側の端子40とは、そのどちらかにACF60を貼り付けられた後に、図2及び図5に示されるように位置合わせされ、熱圧着され、上述したような当該ACF中の導電粒子に基づいた電氣的接続がなされる。

図6は、上記画素電極101及びTFT102の構成要素と端子構造体との関係を示している。

図6において、TFT102は、基板8上に形成されたソース及びドレイン電極71及び72とこの両者に接触しかつ跨る形で形成された半導体層73とを有する。ソース電極71は、透明導電膜7tとこれに積層する金属膜7mとによって構成されている。半導体層73は、ゲート絶縁膜74によって覆われ、この上にゲート電極75が積層する。そしてこれら構成要素71～75全体を覆うように保護層としての電氣的絶縁層76が形成されている。ドレイン電極72は、さらに外部に延在して画素電極101を形成している。

透明導電膜7tと、ドレイン電極72（画素電極101）は、同一の材料で同時にパターン形成される。

ここで注記すべきは、ソース電極71を構成する透明導電膜7tと金属膜7mは、それぞれ先述した端子構造体における透明導電層10と金属層20と同時にパターン形成され、さらにゲート絶縁膜74も、上記絶縁層30と同時にパターン形成される点である。このような形態により、透明導電層10、絶縁層30及び／又は金属層20のための付加的な工程を伴うことなく、当該電子装置の主たる構成部としてのTFT102と同じ工程により当該透明導電層、絶縁層及び／又は金属層を形成することができるので、製造工程の簡素化ひいては製造及び製品コストの低減に寄与することとなる。

図6は、金属層20と絶縁層30が別のパターン形成工程で行われた例を示しているが、これらの層は、同時にパターン形成される場合もある。その

場合、図 7 に示されるように、金属層 20 の側面 21 が露出することになるので、腐蝕防止の万全を期す上では好ましくない。そこで、これも図 7 に示されるように、例えば T F T 102 のゲート絶縁膜 74 を端子用の第 1 絶縁層 3 a とし、同ゲート保護層 76 を端子用の第 2 絶縁層 3 b とし、これら第 5 1 及び第 2 絶縁層 3 a, 3 b によって金属層 20 の全体を被覆する絶縁層 3 0 としている。この例においても、両絶縁層が T F T 102 に用いられる絶縁膜と同一の層で形成されるので、同様の工程の簡素化が図られる。

次に、本発明による他の実施例について説明する。

図 8 は、かかる実施例による電子装置の端子の平面構造を示し、図 9 は、
10 図 8 に示される構造を I X - I X 線に沿って破断したときに得られる同端子の断面を示している。

本実施例において先の実施例と異なる点は、図 1 から明らかなように、金属層 20 が結合領域 11 を一周し取り囲むパターンを有するのではなく、結合領域 11 のうち、端子 10 T の配列方向（図 8 の左右方向）に略平行に延
15 びる 1 つの縁部 11 a と当該配列方向に略直角に延びる 1 つの縁部 11 c の近傍に、本例ではこれら縁部に沿って延在している。

このようにすることにより、金属層 20 は、端子領域においていわば片側にしか延在せずその占める面積が小さくなるので、結合領域 11 の面積を変えなくとも端子領域を小さくすることが可能となる。よって、端子間距離を
20 短くすることができ、多数の端子を小領域に形成し配列しなければならない電子装置に極めて好適となる。

図 10 は、この実施例による導電パスの様子を示したものであり、図 3 と同様の表記の仕方で表している。図 10 から推察することができるように、結合領域 11 を取り巻く金属層 20 の部分が半減したとしても、導電パスの
25 ばらつきはそれ相応に抑制される。

なお、図 8 及び図 9 に示される金属層 20 の端子領域における引き回し方

は、結合領域の水平エッジ 1 1 a と垂直エッジ 1 1 c との双方に沿ったものであるが、どちらか一方のエッジに沿った形態としても、本発明特有の効果を奏し得る。図 1 1 は、垂直エッジ 1 1 c にだけ沿って金属層 2 0 を形成した場合の例を図 1 0 に倣った形で示している。図 1 1 から直感的に分かるように、本例ではさらに端子間ピッチを小さくすることができるとともに、導電パスのばらつきも一層小さくなる。

図 1 2 は、水平エッジ 1 1 a にだけ沿って金属層 2 0 を形成した場合の例を同じく図 1 0 に倣った形で示している。本例では、金属層 2 0 は、透明導電層 1 0 の端子 1 0 T の領域の直前まで延在する形を採っている。このような形態においても、図 7 を参照して説明したような第 2 絶縁層による金属層 2 0 の確実な保護が実現可能であるとともに、特に端子密度を上げるための方策として有効である。

なお、図 1 1 の例からも分かるように、結合領域 1 1 は、必ずしも透明導電層 1 0 の端子 1 0 T の領域の略中心に配されるようにしなくともよいし、平面図上、四角以外の形状を採用することも可能であることは勿論である。また、結合領域 1 1 が平面図において少なくとも 1 つの直線状縁部 (1 1 a, 1 1 b, 1 1 c) を含む形状に形成され、金属層 2 0 が透明導電層 1 0 の端子 1 0 T の領域において当該直線状縁部に沿って形成される構成は、長手状の透明導電層 1 0 の端子領域を効率的に使用することのできるメリットを享受することが可能となる。

なお、これまで説明した例は、金属層 2 0 が端子領域内に入り込んで延在する形態を採っているが、絶縁層 3 0, 3 a, 3 b により金属層 2 0 の全体を被覆し当該金属層 2 0 の腐蝕防止が完全となる点では、必ずしも金属層 2 0 が端子領域に入り込む必要はない。また、上記実施例においては、金属層 2 0 の下層に配される層が透明導電層 1 0 であるとして説明したが、この層は必ずしも透明である必要はなく、適用される電子装置に適したものであ

て金属層 20 よりも耐酸化性が高いものであれば、いかなる物性の層でもよい。

以上、本発明による代表的実施例の幾つかを説明したが、当業者であれば、請求の範囲に記載の発明の範囲に逸脱することなく、これら実施例を必要に
5 応じて種々改変することができる。

産業上の利用の可能性

本発明は、周辺回路との接続をなす配線端子を具備する電子装置に適用することができる。

請求の範囲

1. 基板に支持される導電層と、前記導電層上に延在し前記導電層よりも抵抗率の低い材質の金属層とを有し、前記導電層は、前記金属層よりも耐酸化性が高く、周辺回路と接続するための端子を形成する、電子装置であつて、

前記金属層は、前記導電層の端子外の延在部上、及び／又は前記導電層の端子の領域内において前記導電層を外部へ露出させるべき結合領域の周辺又は近傍に延在し、

10 前記導電層の端子の少なくとも一部及び前記金属層全体を被覆し前記導電層の端子の領域内において前記結合領域を除く領域に延在する電氣的絶縁層が設けられている、
電子装置。

15 2. 基板に支持される導電層と、前記導電層上に延在し前記導電層よりも抵抗率の低い材質の金属層とを有し、前記導電層は、前記金属層よりも耐酸化性が高く、周辺回路と接続するための端子を形成する、電子装置であつて、

前記金属層は、前記導電層の端子の領域内において前記導電層を外部へ露出させるべき結合領域の、専ら前記端子の配列方向に略平行に延びる1つの縁部及び／又は前記配列方向に略直角に延びる1つの縁部の近傍又はこれに沿って延在し、

20 前記導電層の端子の少なくとも一部及び前記金属層の少なくとも主要部を被覆し前記導電層の端子の領域内において前記結合領域を除く領域に延在する電氣的絶縁層が設けられている、
25 電子装置。

3. 請求項 1 又は 2 に記載の電子装置であって、前記導電層は、前記結合領域において異方性導電膜を介し周辺回路の端子と接続される、電子装置。

5 4. 請求項 1 に記載の電子装置であって、前記金属層は、前記導電層の端子の領域において前記結合領域を取り囲むように形成される、電子装置。

10 5. 請求項 1 ないし 4 のうちいずれか 1 つに記載の電子装置であって、前記結合領域は、平面図上少なくとも 1 つの直線状縁部を含む形状に形成され、前記金属層は、前記導電層の端子の領域において前記直線状縁部に沿って形成される、電子装置。

15 6. 請求項 1 ないし 5 のうちいずれか 1 つに記載の電子装置であって、前記絶縁層は、前記金属層と同時にパターン化され前記金属層上に積層する第 1 の絶縁層と、パターン化されたこの第 1 の絶縁層の少なくとも一部及び前記金属層の側面を被覆する第 2 の絶縁層とを含む、電子装置。

20 7. 請求項 1 ないし 6 のうちいずれか 1 つに記載の電子装置であって、前記導電層、前記金属層及び／又は前記絶縁層は、当該電子装置に形成される表示エレメント又は駆動素子に用いられる導電膜、金属膜及び／又は絶縁膜とそれぞれ同一の層である、電子装置。

要 約 書

接続抵抗を低くし腐蝕防止を図ることのできる端子構造及びこれに基づく電子装置を提供することを目的とする。基板 8 に支持される透明導電層 10 と、透明導電層 10 上に延在し透明導電層 10 よりも抵抗率の低い材質の金属層 20 とを有し、透明導電層 10 は、金属層 20 よりも耐酸化性が高く、周辺回路（50）と接続するための端子 10T を形成する、電子装置。金属層 20 は、透明導電層 10 の端子 10T 外の延在部 10L 上、及び／又は透明導電層 10 の端子 10T の領域内において透明導電層 10 を外部へ露出させるべき結合領域 11 の周辺又は近傍に延在し、透明導電層 10 の端子 10T の少なくとも一部及び金属層 20 全体を被覆し透明導電層 10 の端子 10T の領域内において結合領域 11 を除く領域に延在する電氣的絶縁層 30 が設けられている。

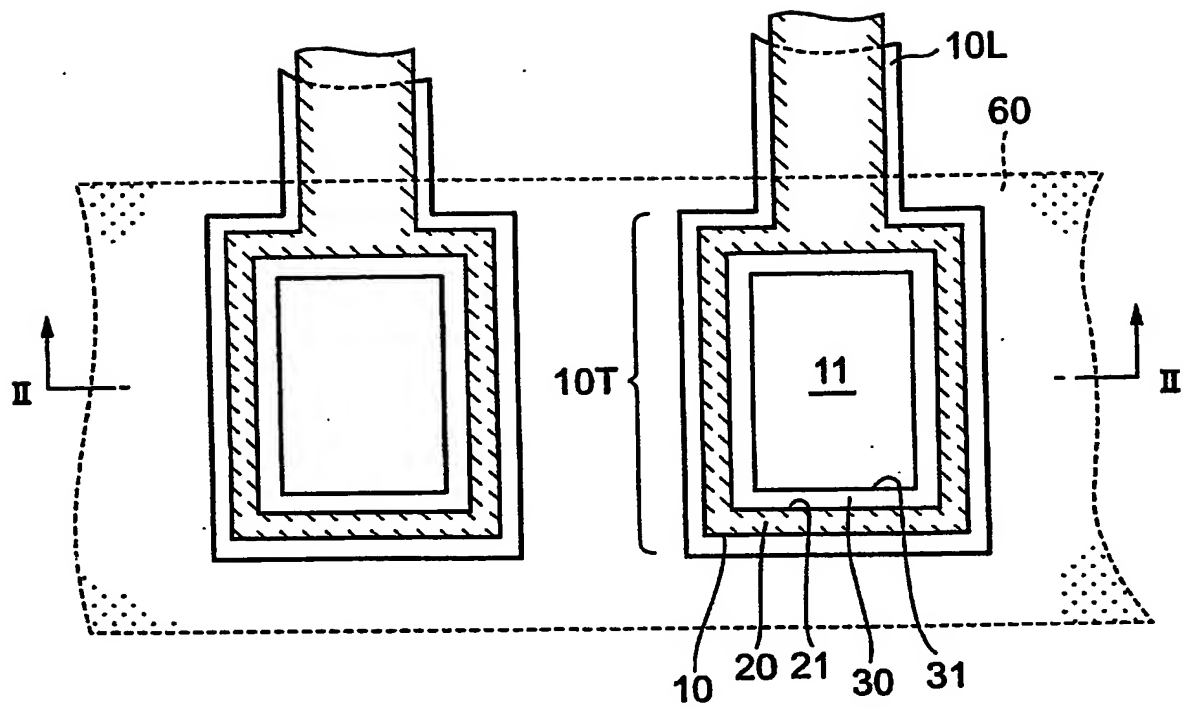


図 1

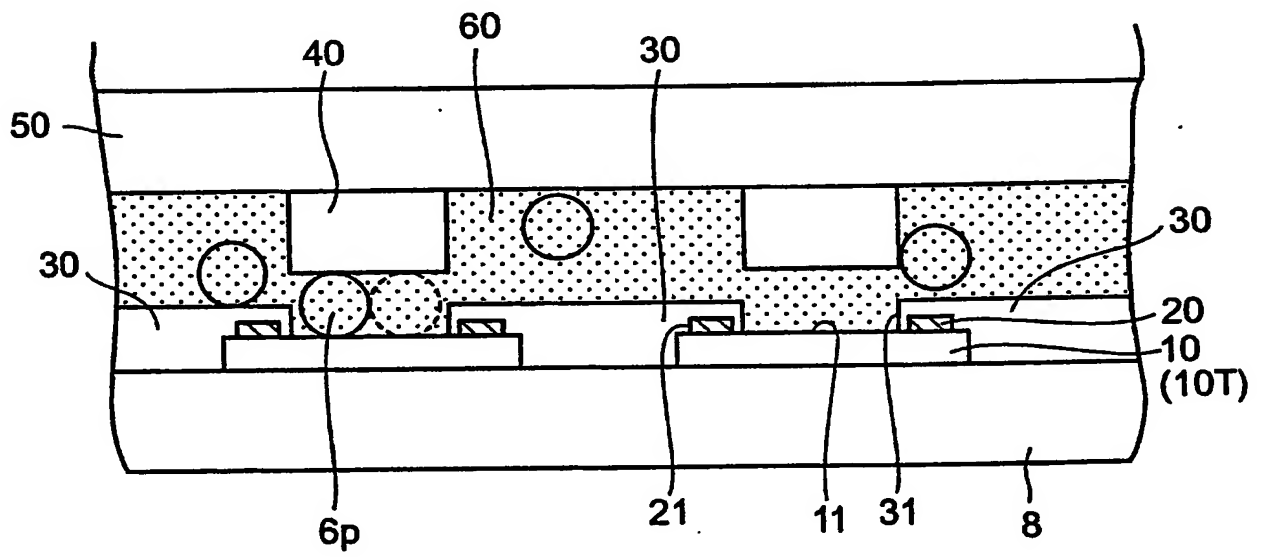


図 2

2/10

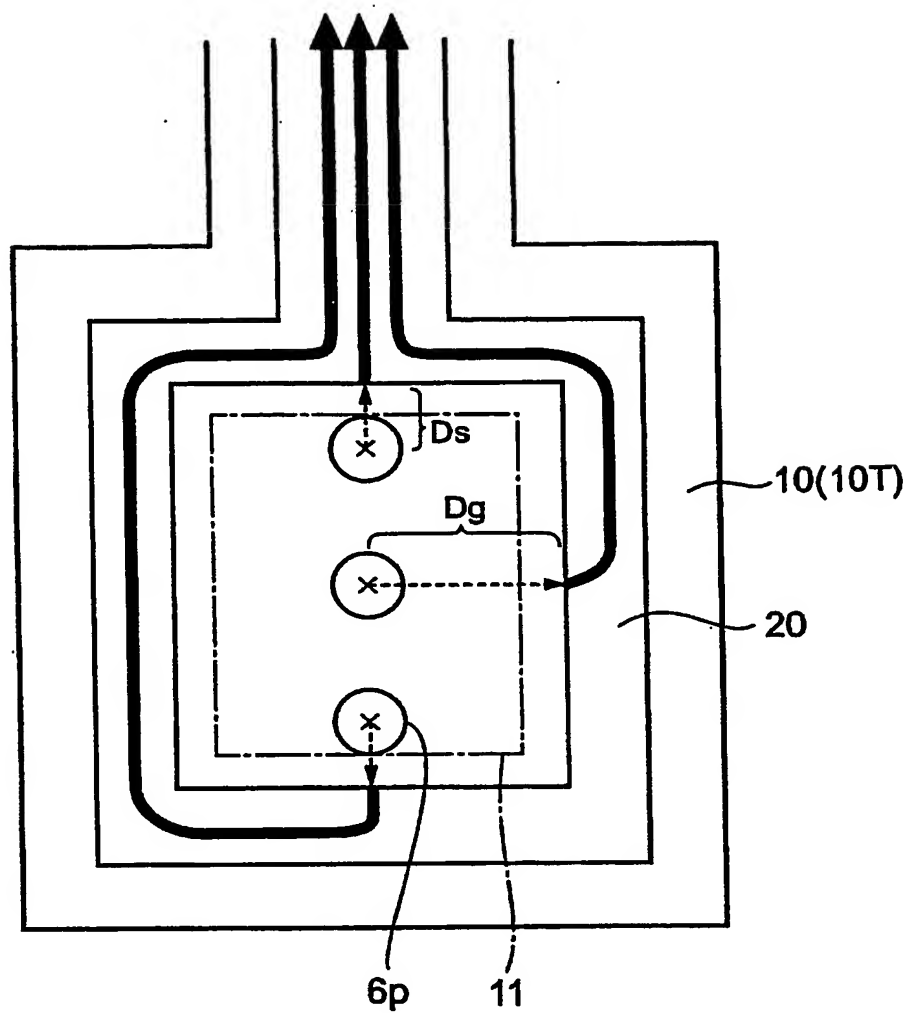


図 3

3/10

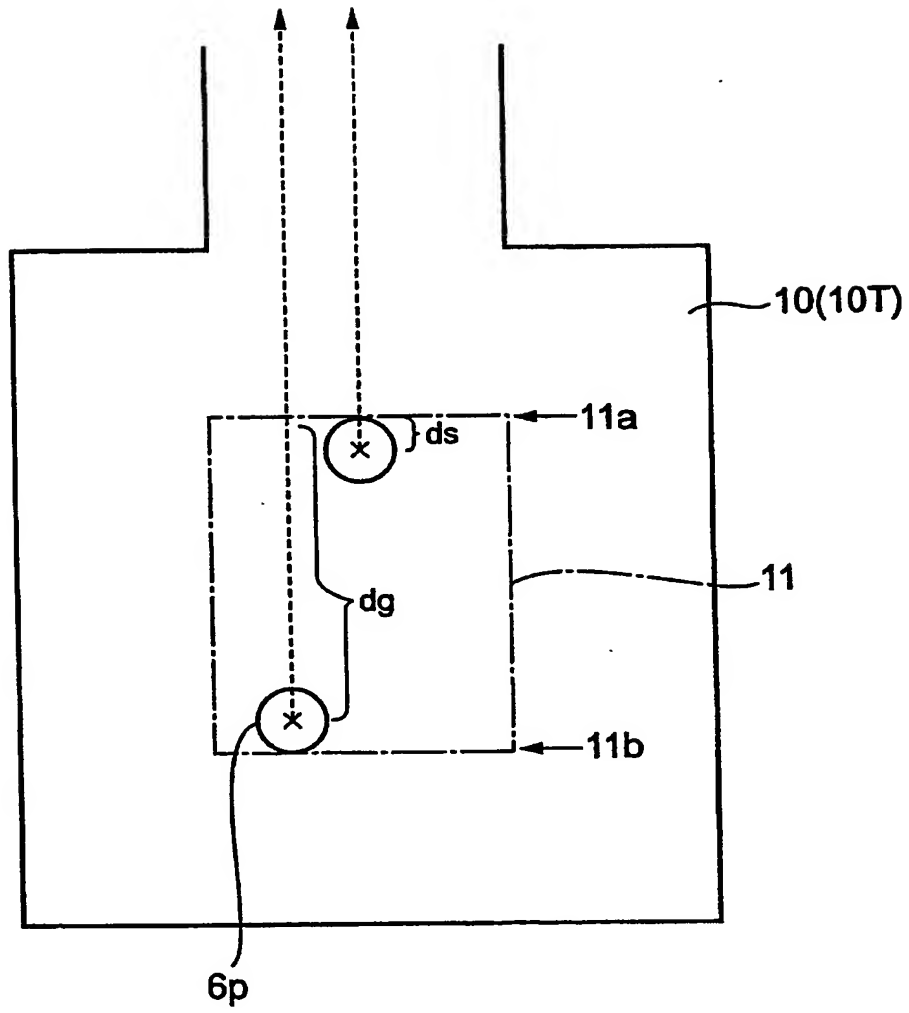


図 4

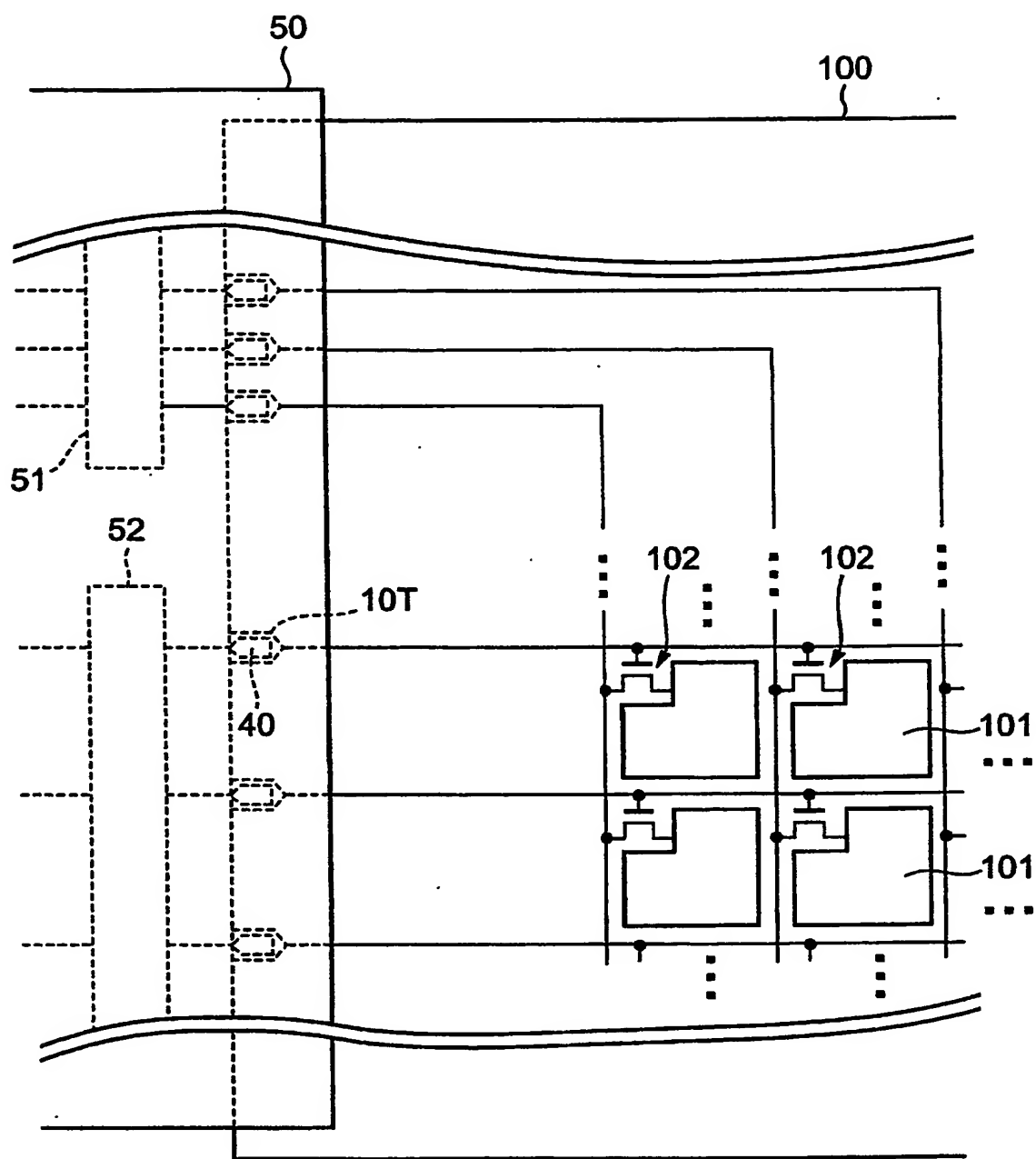


图 5

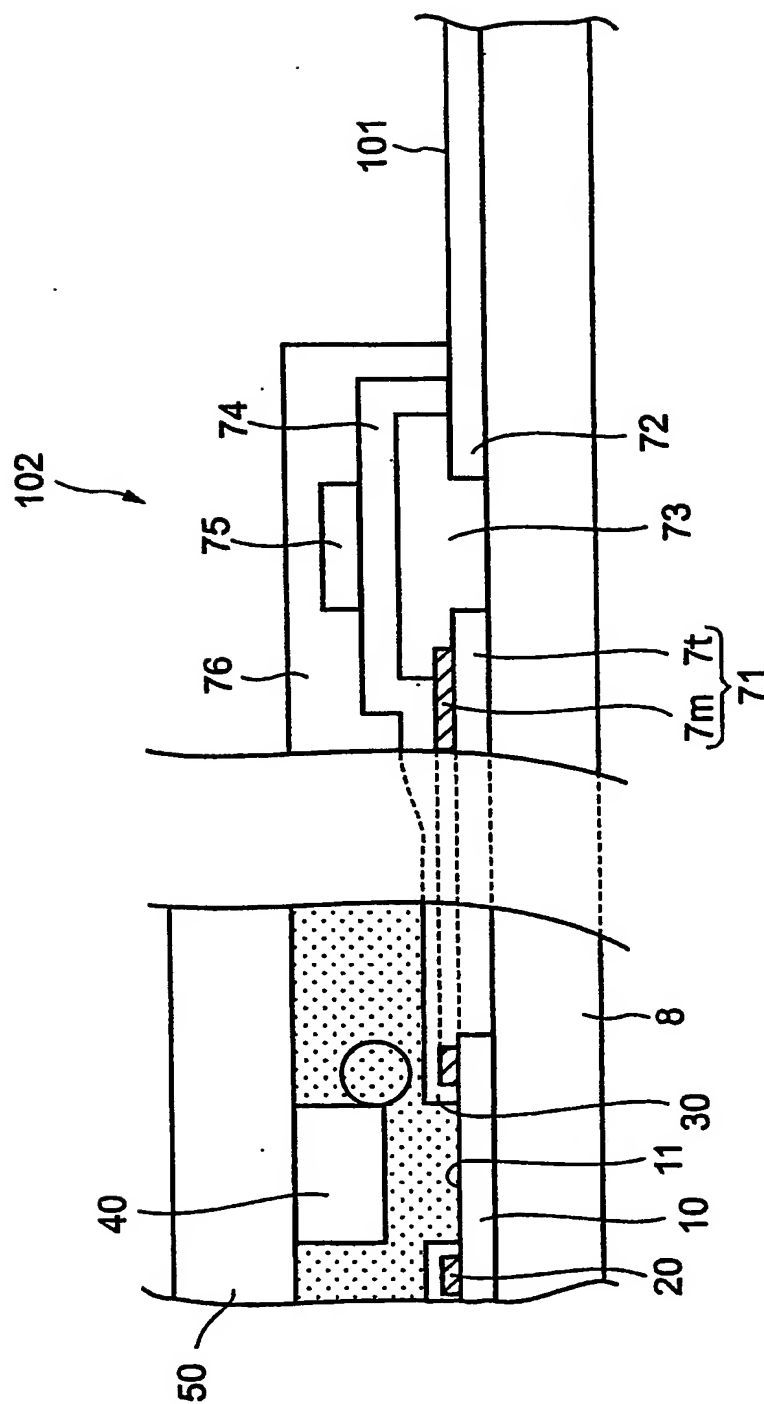


図 6

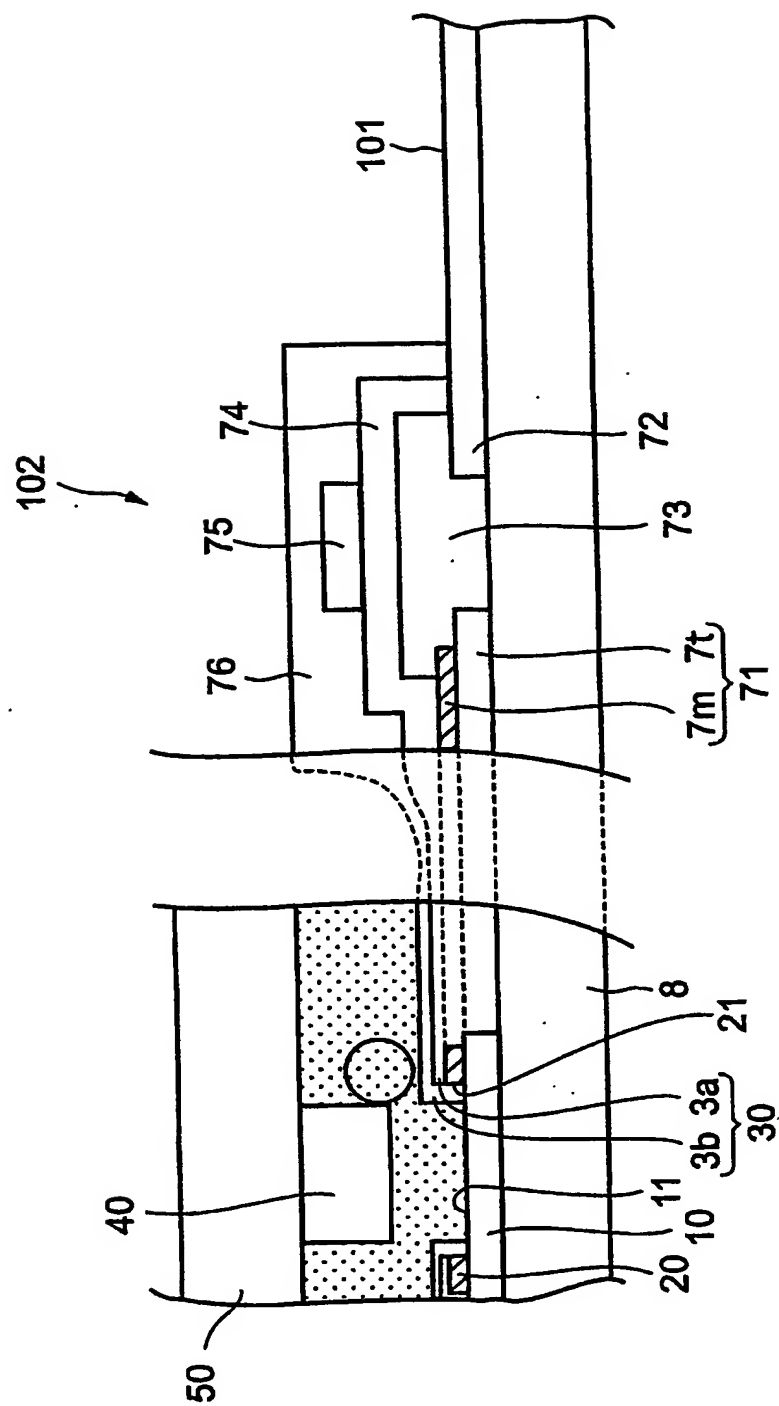


图 7

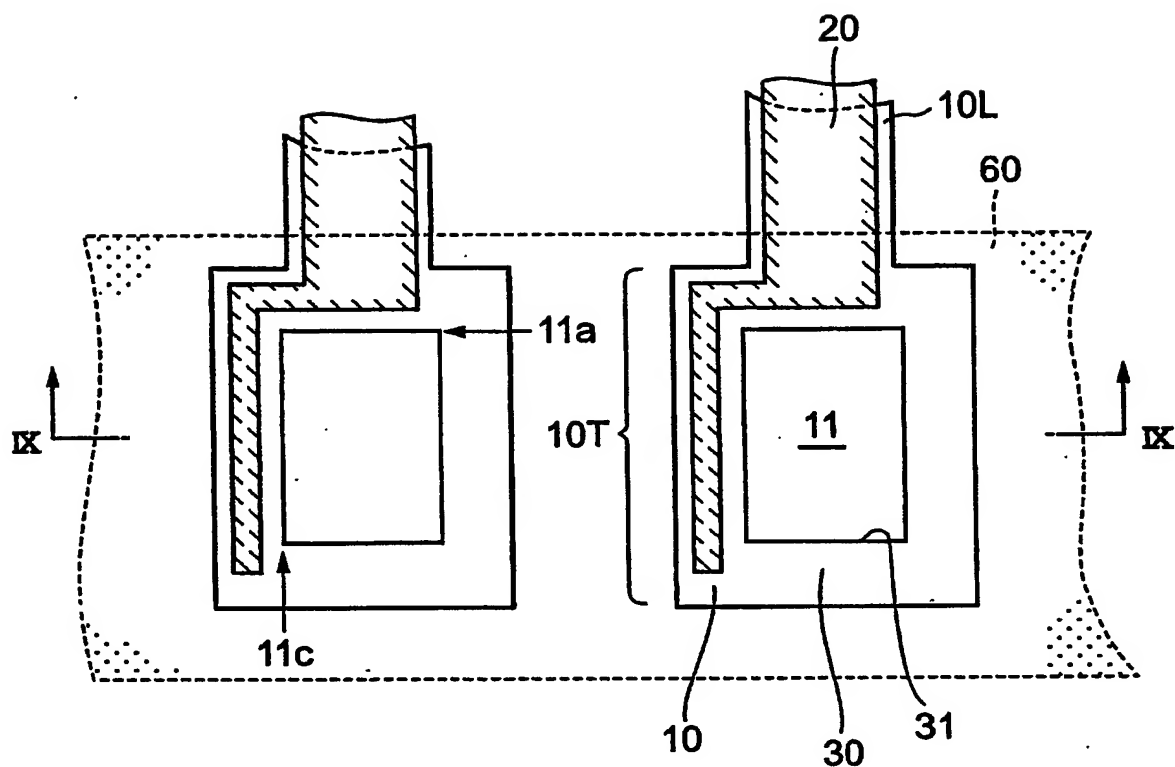


図 8

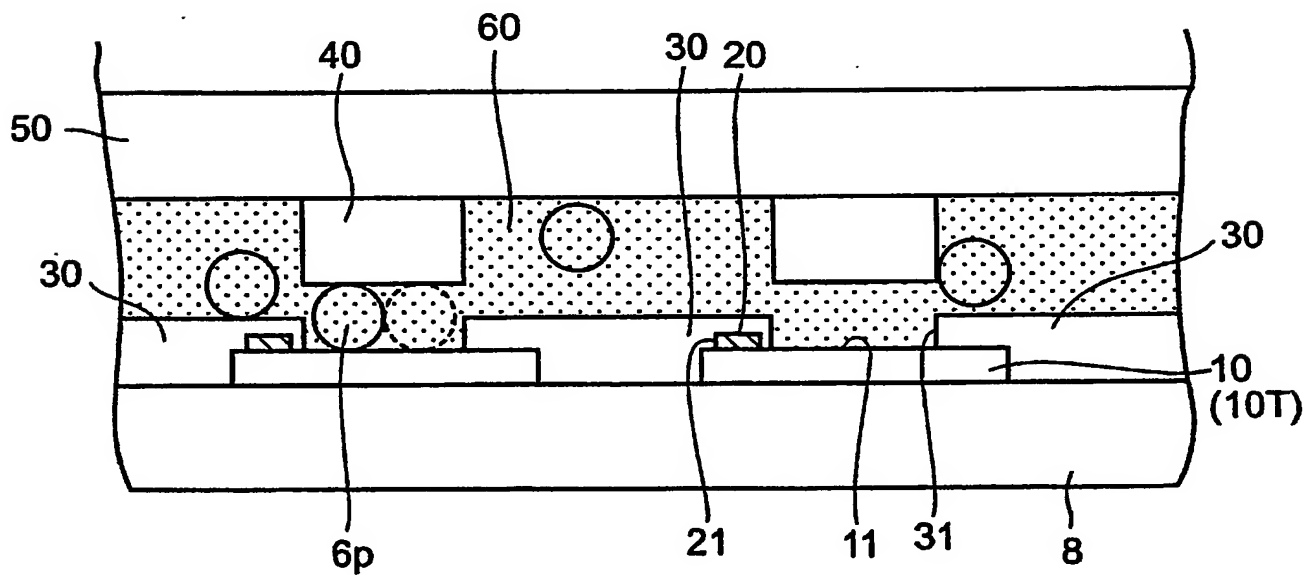


図 9

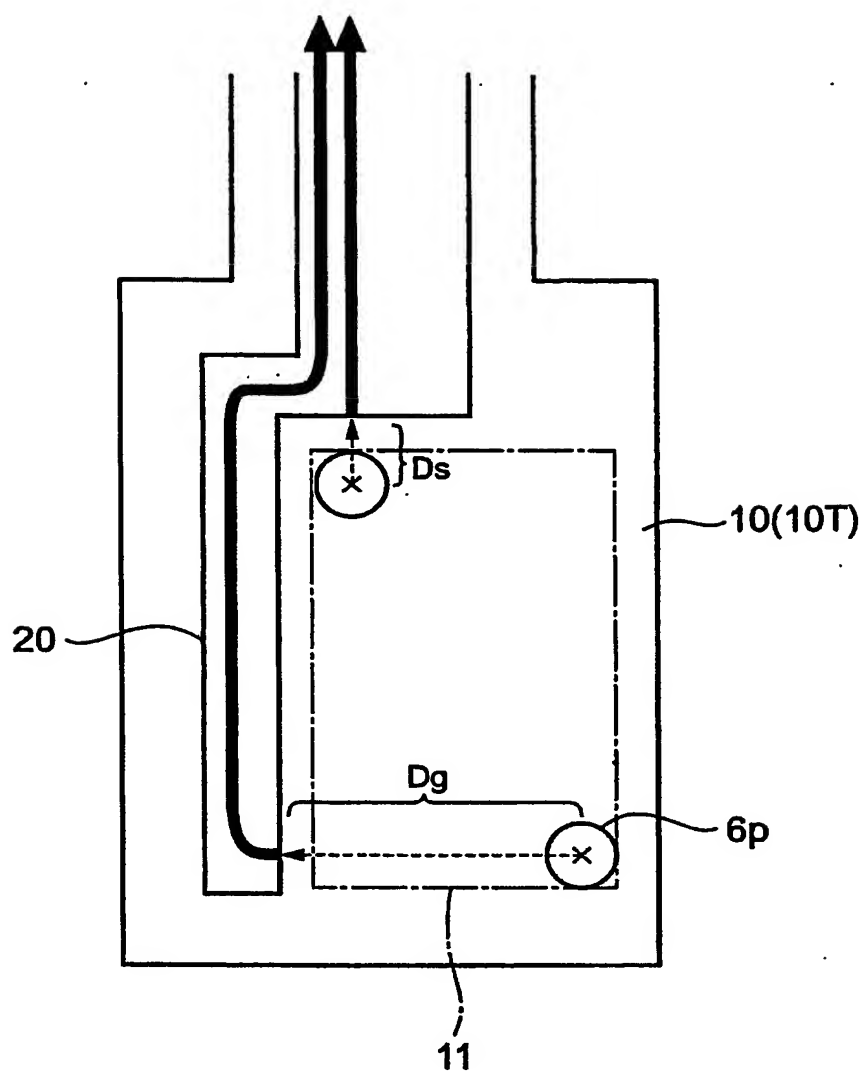


図 10

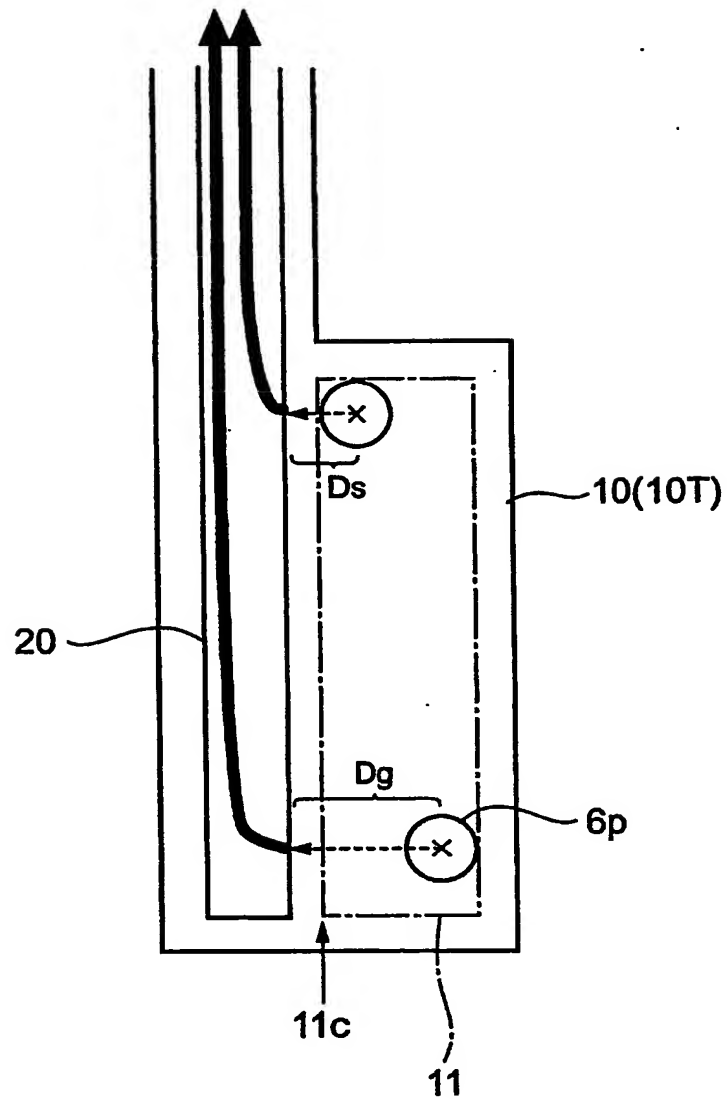


図 1 1

10/10

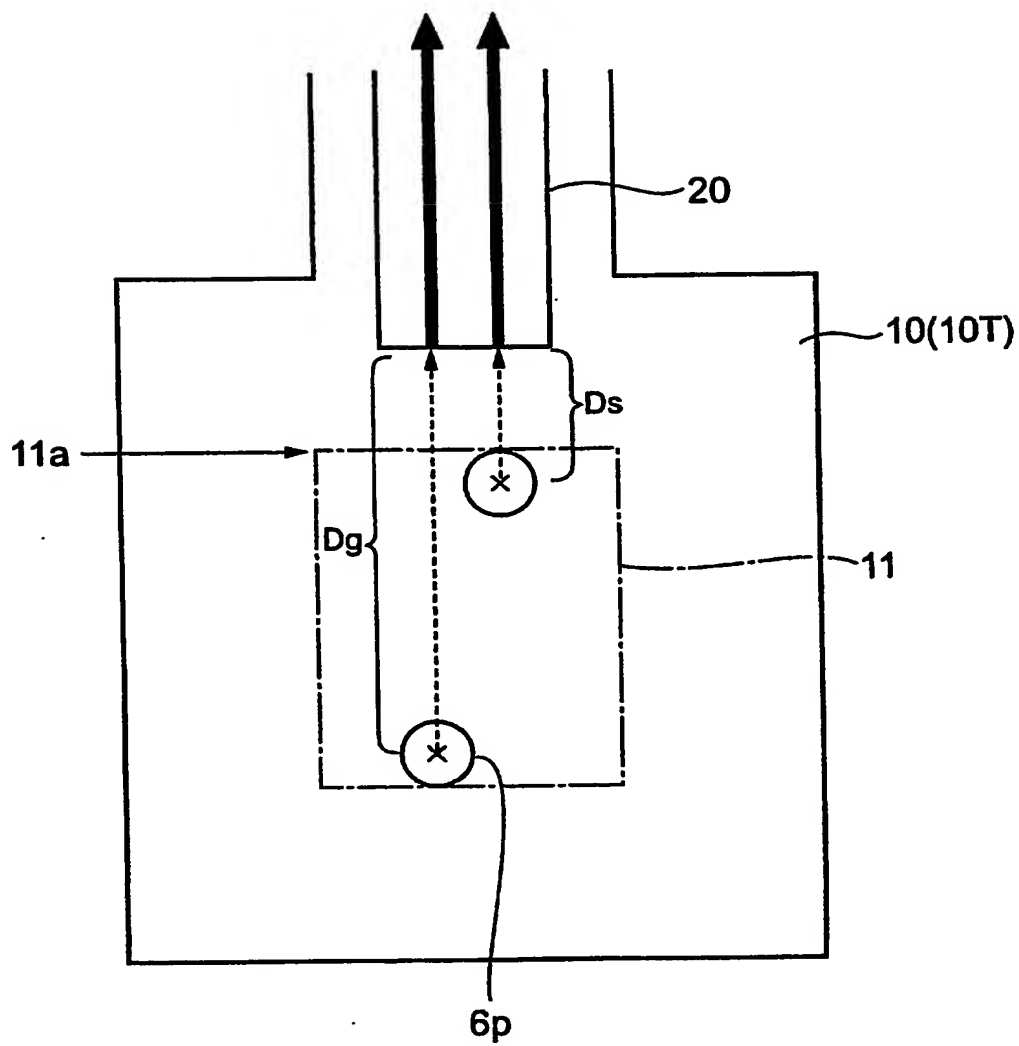


図 1 2